

AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE PROJETOS

Docente: Benilde Oliveira

2016/2017

Capítulo 1

Introdução

Áreas Fundamentais das Finanças

1. Mercados e Investimentos Financeiros
2. Finanças Empresariais
3. Instituições Financeiras
4. Finanças Internacionais

Mercados e Investimentos Financeiros

- ▶ Trata de ativos financeiros como ações e obrigações
- ▶ Avaliação de ativos financeiros, risco e rendibilidade e *asset allocation*

Instituições Financeiras

- ▶ Empresas especializadas em assuntos financeiros:
 - Bancos – comerciais e de investimento, associações de crédito mútuo...
 - Companhias de seguros
 - Empresas Corretoras

Finanças Internacionais

- ▶ Constitui uma área de especialização de cada uma das áreas apresentadas anteriormente
- ▶ Particularidade: Taxas de câmbio
- ▶ Risco cambial e risco político
- ▶ Diferenças linguísticas e culturais

Áreas Fundamentais das Finanças

Ambiente Internacional

Ambiente Doméstico

Finanças
Empresariais

Instituições
Financeiras

Mercados e
Investimentos F.



Finanças Empresariais

► **Algumas questões importantes:**

- Quais os investimentos de longo prazo que deve a empresa implementar?
- Conseguiremos angariar os fundos de longo prazo necessários à implementação dos investimentos?
- Como gerir as atividades financeiras de curto prazo das empresas?

Gestor Financeiro

Objetivo Essencial:

Dar resposta a estas questões!

Decisões da Gestão Financeira

- ▶ *Capital budgeting* (Análise e Avaliação de Projetos)
 - Quais os investimentos de longo prazo que a empresa deve implementar?
- ▶ Estrutura de Capitais
 - Como devemos pagar os ativos da empresa?
 - Devemos usar capital alheio ou capital próprio?
- ▶ Gestão do Fundo de Maneio
 - Como gerir as finanças de curto prazo da empresa?

Objetivo da Gestão Financeira

- ▶ Maximizar o lucro?
- ▶ Minimizar os custos?
- ▶ Maximizar a quota de mercado?
- ▶ **Maximizar o valor da empresa?**

Problemas de agência

- **Propriedade versus Controlo**
- **Relação de Agência:** O Principal (acionista) contrata um Agente (Gestor) que será representante dos seus interesses
- **Problema de Agência:** Conflito de interesses entre o Principal e o Agente
- **Custos de Agência:** Custo suportado pelos acionistas decorrente dos Problemas de Agência

Problemas de agência

- **Objetivos dos gestores**
 - - Compensação financeira
 - - Sobrevida
 - - Independência
- Os objectivos e interesses dos gestores e dos acionistas podem não estar alinhados
- *Aumentar o tamanho e dimensão da empresa não significa necessariamente criar valor para o acionista*

Mercados Financeiros

➤ Mercado de Capitais

➤ Mercado Monetário

Mercados Financeiros

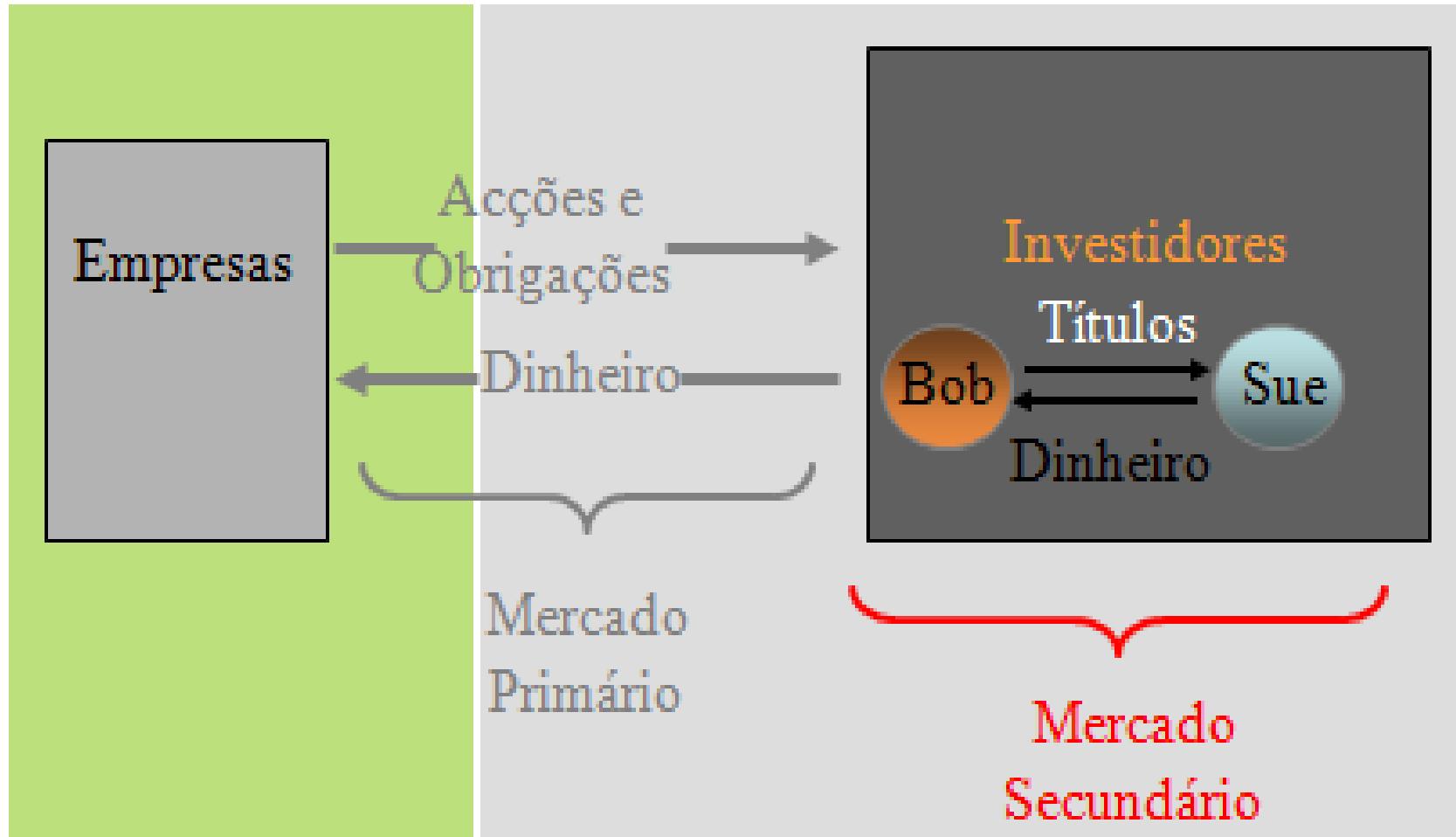
- **Mercado Primário**

- Primeira emissão de títulos financeiros
- Oferta Pública e Privada

- **Mercado Secundário**

- Transação (compra/ venda), entre vários *traders*, de títulos financeiros emitidos na fase anterior
- Títulos podem ser transacionados em mercado de *dealers* ou em mercado de leilão

Mercados Financeiros



Capítulo I

1.5. Valor atual líquido

- 1.5.1. O caso de um período**
- 1.5.2. O caso de múltiplos períodos**
- 1.5.3. Períodos de capitalização**
- 1.5.4. Simplificações**
- 1.5.5. Valor de uma empresa**

O caso de um período

- Se investirmos 10.000€ à taxa de juro de 5%/ano, durante um ano qual será o valor que iremos obter no final do período?
- No final do ano: $10.000\text{€} \times 5\% = 500\text{€}$ de juros
- Se somarmos o capital e o juro teremos:
▶ $10.000\text{€} + 500\text{€} = 10.500\text{€}$
- Calcular este valor de uma forma mais simples:
▶ $10.000\text{€} \times (1+5\%) = 10.000\text{€} \times (1,05) = 10.500\text{€}$
- Ao valor obtido no final designamos de **valor futuro**.

Valor futuro

- No caso do investimento durar um período a fórmula pode ser escrita da seguinte forma:
- $\text{Valor Futuro (VF)} = C_0 \times (1 + r)$
 - C_0 é o valor investido no momento atual
 - r é a taxa de juro

Valor atual

- Qual o valor do investimento que temos que fazer hoje para obtermos 10.000€ dentro de um ano à taxa de juro de 5%/ano?

$$\frac{10.000\text{€}}{1 + 5\%} = \frac{10.000\text{€}}{1,05} = 9.523,81\text{€}$$

- Ao valor obtido de 9.523,81€ designamos por ***valor atual***.

Valor atual: um período

- A fórmula aplicada para calcular o valor atual de um período:

$$\text{Valor Actual} = \frac{C_1}{1 + r}$$

- C_1 é o fluxo de caixa obtido dentro de um ano
 r é a taxa de juro

Exemplo: valor futuro e valor atual

Exemplo:

- *Keith Vaughn está a tentar vender um terreno no Alasca. Ontem alguém lhe ofereceu 10.000€ pela propriedade. Ele estava prestes a aceitar esta oferta, quando outra pessoa lhe ofereceu 11.424€ a serem pagos daqui por um ano. Qual a oferta mais vantajosa e que deve ser aceite?*

Resolução

- O Keith procurou o gestor de conta do seu banco que perspetivou 2 cenários :
 1. Se o Keith vender já o terreno recebe do primeiro interessado 10.000€. Investe esse valor num depósito a prazo remunerado à taxa de juro de 12%/ano.
 $10.000\text{€} \times (1+12\%) = 10.000\text{€} \times (1,12) = 11.200\text{€}$
 2. Keith vende o terreno ao segundo interessado e recebe dentro de um ano 11.424€. Se a taxa de juro que remunera os depósitos bancários for de 12%/ano:

$$\frac{11.424\text{€}}{1 + 12\%} = \frac{11.424\text{€}}{1.12} = 10.200\text{€}$$

Valor atual líquido

- Valor atual líquido (VAL) de um investimento é o valor atual dos fluxos de caixa esperados menos o custo do investimento.
- Exemplo: Um investimento do qual se espera obter 10.000€ dentro de um ano tem um custo atual de 9.500€. Se a taxa de juro for 5%/ano valerá a pena investir?

➤

$$VA = \frac{10.000\text{€}}{1,05} = 9.523,81\text{€}$$

$$VAL = -9.500 + \frac{10.000\text{€}}{1 + 5\%} = -9500 + 9.523,81 = 23,81$$

- O VAL é >0 , logo valerá a pena investir

VAL: exemplo

- Lida Jennigs, analista financeira de uma empresa imobiliária, está a pensar em recomendar à sua empresa a compra de um terreno que custa atualmente 85.000€. Ela está confiante que daqui a um ano o terreno valerá 91.000€. Se não comprar o terreno a empresa irá investir o dinheiro num depósito a prazo remunerado à taxa de 10%/ano. Qual deverá ser a escolha da empresa?

Investir no terreno:

$$VAL = -85.000 + \frac{91.000\text{€}}{1 + 10\%} = -2.272,73$$

VAL: fórmula

- A fórmula para calcular o VAL de um período:

$$VAL = -C_0 + \frac{C_1}{(1 + r)}$$

- C_0 é o valor do investimento
- C_1 é o fluxo de caixa obtido dentro de um ano
- r é a taxa de juro

O caso de múltiplos períodos

- Fórmula para um período: $(VF) = C_0 \times (1 + r)$
- A fórmula geral para valor futuro de um investimento com múltiplos períodos:
- $VF = C_0 \times (1 + r)^T$

C_0 é o fluxo de caixa no momento 0,

r é a taxa de juro

T é o número de períodos do investimento

Valor futuro-múltiplos períodos

- Exemplo: Depósito a prazo, período de cinco anos, montante inicial de 1.000€, remunerado à taxa de juro de 6%/ano. Os juros são somados ao capital no final de cada ano.
- De realçar que os juros vencidos em cada ano são somados ao capital no ano seguinte

$$VF = 1.000 \times (1 + 6\%)^5 = 1.338$$

Ano 1 = $1.000 \times (1,06)$ = 1.060	OU	Ano 1 = $1.000 \times (1,06)^1$ = 1.060	
Ano 2 = $1.060 \times (1,06)$ = 1.124	OU	Ano 2 = $1.000 \times (1,06)^2$ = 1.124	
Ano 3 = $1.124 \times (1,06)$ = 1.191	OU	Ano 3 = $1.000 \times (1,06)^3$ = 1.191	
Ano 4 = $1.191 \times (1,06)$ = 1.262	OU	Ano 4 = $1.000 \times (1,06)^4$ = 1.262	
Ano 5 = $1.262 \times (1,06)$ = 1.338	OU	Ano 5 = $1.000 \times (1,06)^5$ = 1.338	

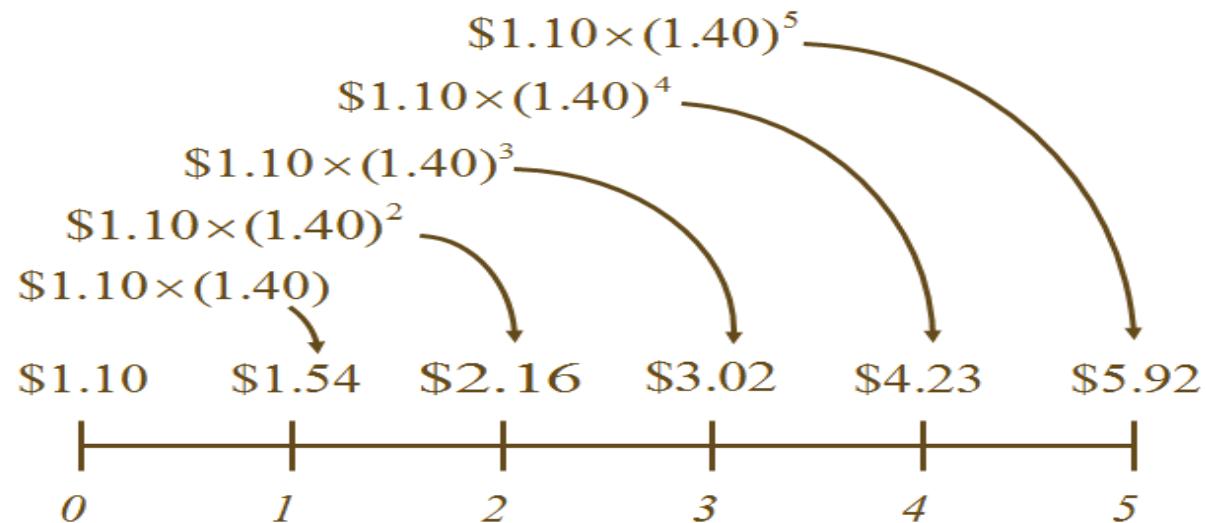
Capitalização composta

- Este tipo de processo designa-se por ***capitalização composta***
- É uma progressão geométrica

Capitalização composta: exemplo

- Exemplo: Determinada ação está a pagar um dividendo de \$1.10. A expectativa é de crescimento de 40% por ano durante os próximos 5 anos. Qual será o dividendo dentro de cinco anos?

- $VF = C_0 \times (1 + r)^T = \$1.10 \times (1.40)^5 = \$5.92$



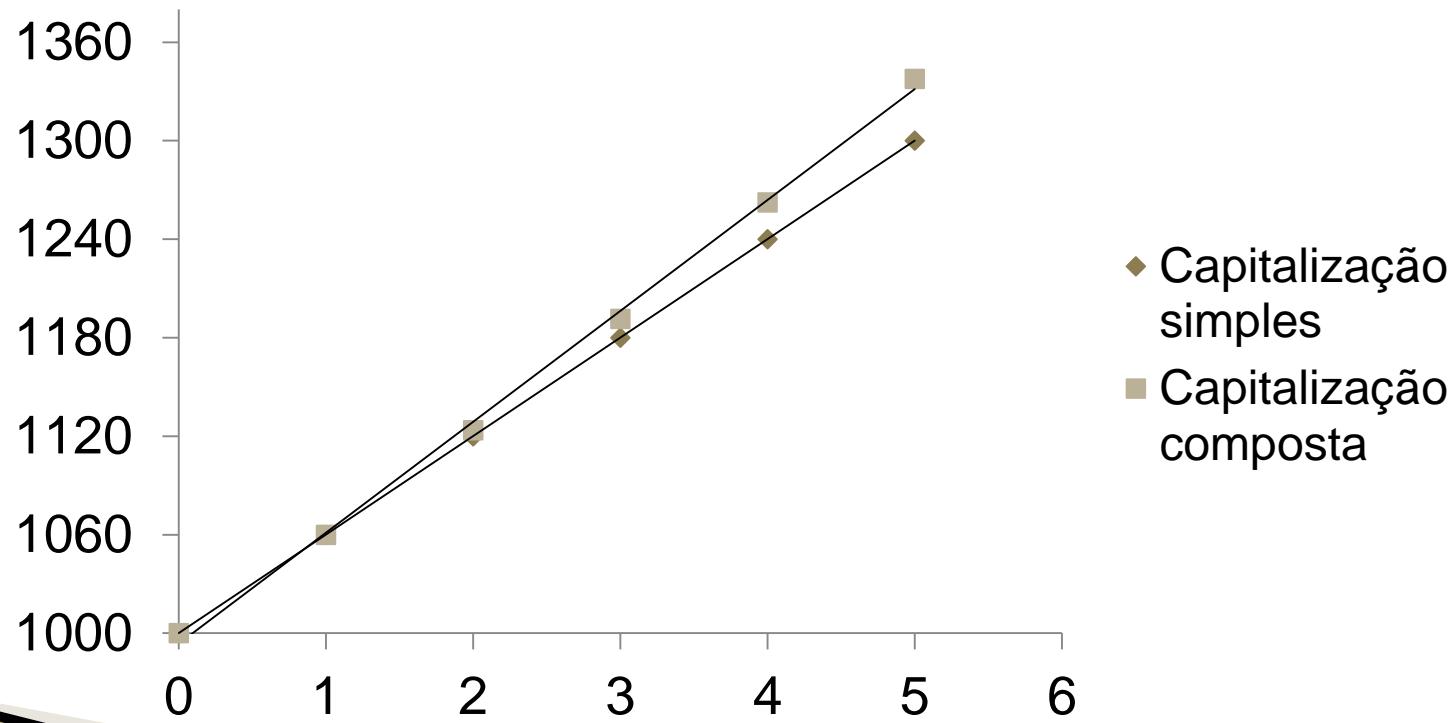
Capitalização simples

- Exemplo: Depósito a prazo, período de cinco anos, montante inicial de 1.000€, remunerado à taxa de juro de 6%/ano. Os juros são “levantados” pelo cliente no final de cada ano:
- Valor capital+juros = $1.000 + (1000 \times 6\% \times 5) = 1.300$

Ano 1	=	$1.000 \times (1,06)$	=	1.060
Ano 2	=	$1.000 \times (1,06)$	=	1.060
Ano 3	=	$1.000 \times (1,06)$	=	1.060
Ano 4	=	$1.000 \times (1,06)$	=	1.060
Ano 5	=	$1.000 \times (1,06)$	=	1.060

Capitalização simples versus capitalização composta

- ▶ No exemplo anterior, seria mais rentável optar por capitalização simples ou composta?



Exercício: qual a taxa?

- ▶ O Silva ganhou recentemente um prémio no valor de 10 000€ e pretende usar o valor deste prémio para comprar um carro dentro de 5 anos. O Silva estima que o preço do carro será de 16 105€ (daqui a 5 anos). Para que o Silva consiga adquirir o carro ao fim dos 5 anos, qual a taxa à qual deve investir o valor do prémio?

$$16\,105\text{€} = 10\,000\text{€}(1 + r)^5$$

$$r = 10\%$$

Exercício: quantos períodos de capitalização?

➤ Se investir 5.000€ hoje num depósito bancário, assumindo uma taxa de 10%, quanto tempo terá que esperar para obter 10.000€?

$$\circ \quad FV = C_0 \times (1 + r)^T$$

$$10.000 = 5.000 \times (1 + 10\%)^T$$

$$(1,10)^T = \frac{10.000}{5.000}$$

$$(1,10)^T = 2 \quad \ln(1,10)^T = \ln(2)$$

$$T = \frac{\ln(2)}{\ln(1,10)} = \frac{0,6931}{0,0953} = 7,27$$

Valor atual – fórmula múltiplos períodos

- Fórmula para um período: $\text{Valor Atual} = \frac{C_1}{1+r}$
- A fórmula geral para valor atual de uma série de fluxos de caixa futuros:

$$\text{Valor Atual} = \frac{C_T}{(1+r)^T}$$

C_T é o fluxo de caixa no momento T ,

r é a taxa de juro

T é o número de períodos atualizados

Valor atual – múltiplos períodos

- Exemplo: Depósito a prazo que acumula capital e juros no valor de 1.338,23€ no final cinco anos, remunerado à taxa de juro de 6%/ano.

$$VA = \frac{1.338,23}{(1 + 6\%)^5} = 1.000$$

- Calcular o valor atual de uma série de fluxos de caixa futuros é um processo designado por **atualização**.

Valor atual líquido – múltiplos períodos

- Fórmula de cálculo VAL um período:

$$VAL = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)}$$

- Cálculo VAL para múltiplos períodos. Exemplo: considere um investimento que gera um primeiro fluxo de caixa de 200€ e que a partir daí gera mais três fluxos de caixa incrementados em 200€ cada. A taxa de juro é de 12%/ano. Se o investimento inicial fosse de 1.500€, será que estaria interessado?

$$VA = 1.423,93 = \frac{200}{(1+12\%)^1} + \frac{400}{(1+12\%)^2} + \frac{600}{(1+12\%)^3} + \frac{800}{(1+12\%)^4}$$

Valor atual líquido – múltiplos períodos (cont.)

- Fórmula de cálculo VAL para múltiplos períodos

$$VAL = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = -C_0 + \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

- (Continuação exemplo anterior):

$$VAL = -1.500 + 1.432,93 = -67,07$$

Conclusão: O valor atual dos cash-flows futuros é inferior ao custo do investimento, logo este é um mau investimento!

Taxa de juro anual nominal e taxa de juro anual efetiva

- A taxa de juro anual nominal é uma taxa calculada para o período exato de um ano (TAN)

- A taxa de juro que reflecte a capitalização em subperíodos do ano é a taxa de juro anual efetiva (TAE)

Períodos de capitalização - exemplos

- I. Investimento de 500€ por um prazo de 3 anos a uma taxa de juro 12% com capitalização anual.

$$FV = 500 \times (1 + 12\%)^3 = 702,46$$

- II. Investimento de 500€ por um prazo de 3 anos a uma taxa de juro 12% anual com capitalização semestral.

$$FV = 500 \times \left(1 + \frac{12\%}{2}\right)^{2 \times 3} = 709,26$$

Períodos de capitalização – exemplos (cont.)

- III. Investimento de 500€ por um prazo de 3 anos a uma taxa de juro 12% com capitalização quadrimestral.

$$FV = 500 \times \left(1 + \frac{12\%}{3}\right)^{3 \times 3} = 711,66$$

- IV. Investimento de 500€ por um prazo de 3 anos a uma taxa de juro 12% com capitalização mensal.

$$FV = 500 \times \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{12 \times 3} = 715,38$$

Taxas equivalentes

- Taxas equivalentes são aquelas que aplicadas ao mesmo capital, durante o mesmo intervalo de tempo, produzem o mesmo montante
- Exemplo: Se investirmos 100€ pelo prazo de um ano, remunerado à TAN de 10% com capitalização trimestral de juros, qual o valor obtido no final do ano?

$$100 \times \left(1 + \frac{10\%}{4}\right)^{4 \times 1} = 110,38$$

Taxas equivalentes (cont.)

➤ Qual é a TAE?

$$\rightarrow \left(1 + \frac{10\%}{4}\right)^4 - 1 = 0,1038 \times 100\% = 10,38\%$$

- é equivalente investir 100€ à taxa de 10,38% capitalizada anualmente ou depositar 100€ à taxa de 10% capitalizada ao trimestre.
- Exercício: Converter uma TAN de 18%, com capitalização mensal, em TAE.

TAE para TAN

- Converter uma TAE de 20% em TAN capitalizada semestralmente.

$$TAN = m \left[(1 + TAE)^{\frac{1}{m}} - 1 \right]$$

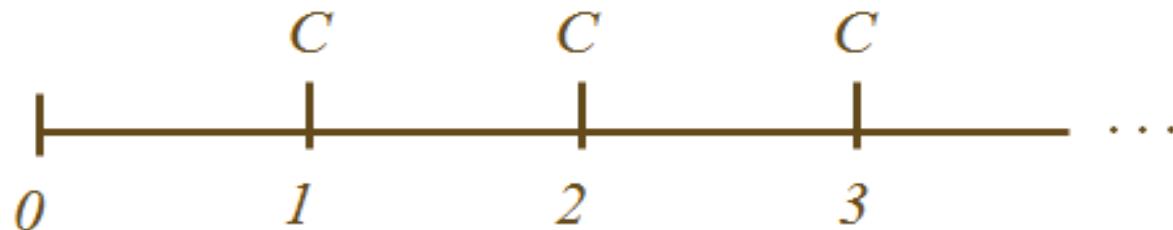
$$TAN = 2 \left[(1 + 20\%)^{\frac{1}{2}} - 1 \right]$$

Simplificações

- **Perpetuidade**
 - Série de fluxos de caixa (constantes) que dura para sempre
 - **Perpetuidade crescente**
 - Série de fluxos de caixa que cresce a uma taxa constante para sempre
- **Anuidade**
 - Série de fluxos de caixa (constantes) que dura por um número fixo de períodos
 - **Anuidade crescente**
 - Série de fluxos de caixa que cresce a uma taxa constante e que dura por um número fixo de períodos

Perpetuidade

- Série de fluxos de caixa (constantes) que dura para sempre
- Exemplo: Obrigações, pensões de reforma,...



$$PV = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots$$

$$PV = \frac{C}{r}$$

, c é o fluxo de caixa perpétuo e
r é a taxa de juro

Perpetuidade - exemplo

- Exemplo: Considere uma pensão de reforma de que gera um pagamento perpétuo de 5.000€/ano à taxa de juro de 8%/ano. Qual o valor actual do investimento?

$$VA = \frac{5.000}{8\%} = 62.500$$

- E se gerar um rendimento perpétuo de 500€/por mês à TAN de 8%?

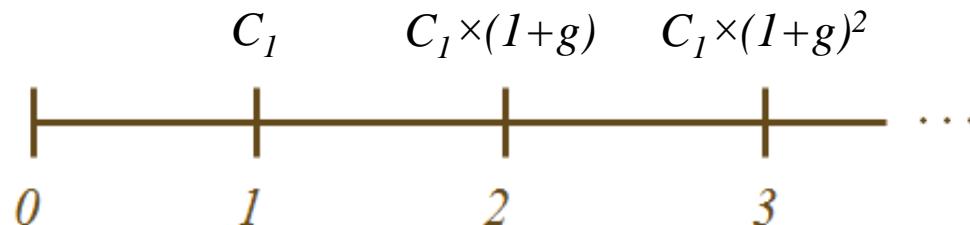
$$VA = \frac{500}{8\% / 12} = 75.000$$

Taxa de crescimento e taxa de atualização

- **Taxa de crescimento** é uma variação que ocorre entre dois períodos de uma qualquer variável: inflação, economia, fluxos de caixa,..., $g = \frac{C_t - C_{t-1}}{C_{t-1}}$, g deriva da expressão *growth*, C_t é o valor da variável no ano de referência e C_{t-1} é o valor da variável no ano anterior.

Perpetuidade crescente

- Série de fluxos de caixa que cresce a uma taxa constante para sempre



$$PV = \frac{C_I}{(1+r)} + \frac{C_I \times (1+g)}{(1+r)^2} + \frac{C_I \times (1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots$$

$$PV = \frac{C_I}{r-g}, \text{ } C_I \text{ é o fluxo de caixa perpétuo, } r \text{ é a taxa de juro e } g \text{ é a taxa de crescimento}$$

Perpetuidade crescente – exemplo I

- Suponhamos que um arrendatário arrenda um prédio e obterá dentro de um ano rendas no valor de 100.000€ e estima que esse valor cresça indefinidamente à taxa de 5%/ano. Se considerarmos a taxa de desconto de 11%, qual será o valor atual das rendas?

$$VA = \frac{100.000}{11\% - 5\%} = 1.666.666,67$$

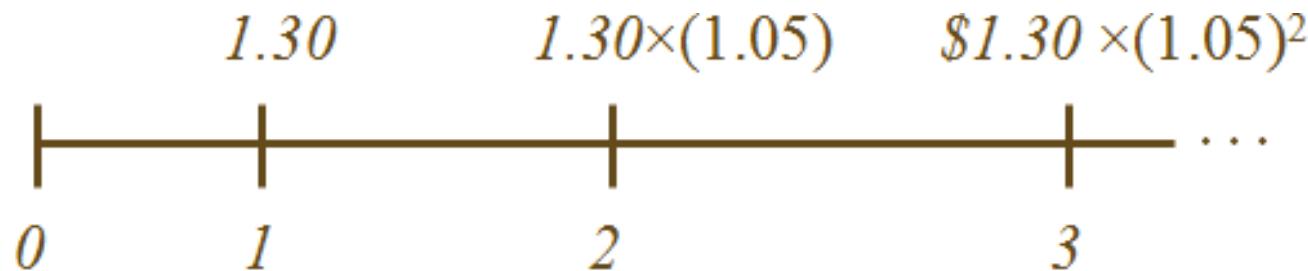
Perpetuidade crescente - fórmula

- Dois aspectos essenciais referentes à fórmula:
 1. O numerador representa, sempre, o fluxo de caixa que ocorrerá no momento 1
 2. A taxa de atualização deve ser superior à taxa de crescimento

Perpetuidade crescente – exemplo II

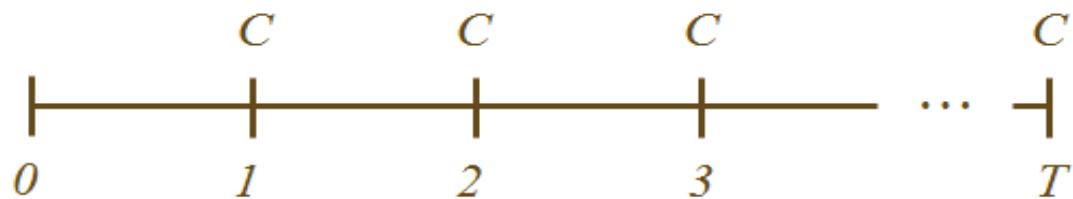
- O dividendo esperado para o próximo ano é de 1,30€ e a taxa de crescimento esperada é de 5% perpetuamente. Se a respetiva taxa de desconto for de 10%, qual valor atual deste dividendo?

$$VA = \frac{1,30}{0,10 - 0,05} = 26$$



Anuidade Constante

- Série de fluxos de caixa constantes que dura por um número fixo de períodos.
- Exemplos: prestações banco, rendas, pensões,...
- Pressuposto: primeiro pagamento é sempre efectuado no final do momento 1



$$PV = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \cdots + \frac{C}{(1+r)^T}$$

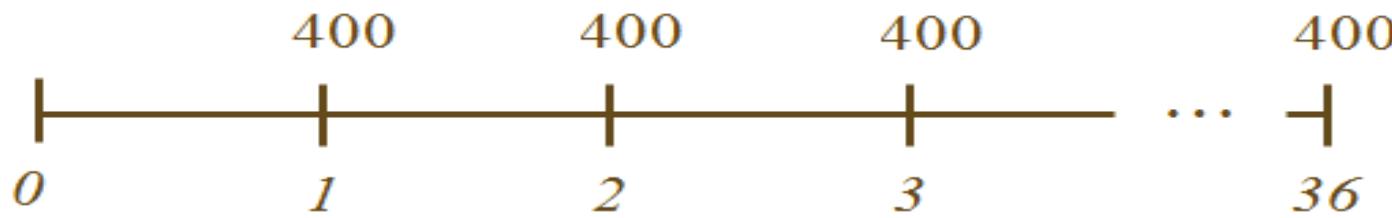
$$PV = \frac{C}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right]$$

Anuidade Constante – fórmulas

- ▶ $PV = \frac{C}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right]$, C é o fluxo de caixa no constante, r é a taxa de juro e T é o número de períodos
- ▶ $AF = \frac{1}{r} \times \left(1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right)$, factor que actualiza o valor total das anuidades, r é a taxa de juro e T é o número de períodos

Anuidade Constante – exemplo I

- A prestação mensal de um automóvel é de 400€ durante 36 meses à taxa de 7% (TAN com capitalização mensal). Qual o valor do automóvel?

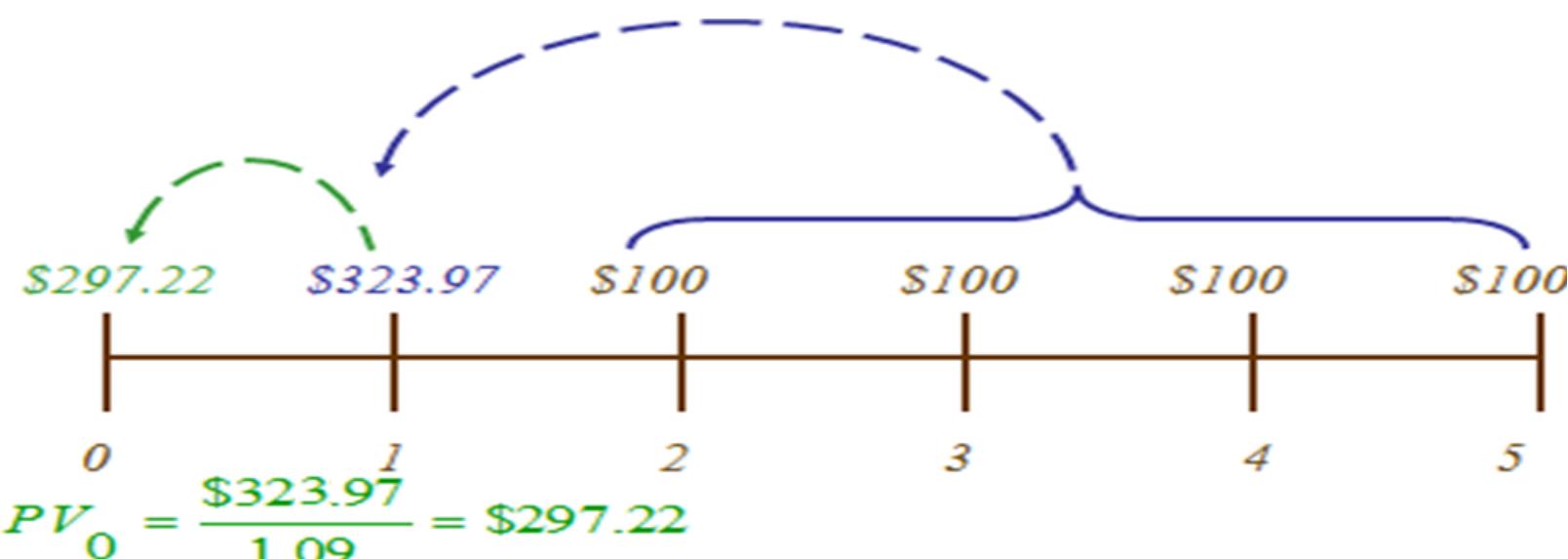


$$VA = \frac{400}{\frac{7\%}{12}} \times \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{7\%}{12}\right)^{36}} \right] = 12.954,59$$

Anuidade Constante (com diferimento) – exemplo II

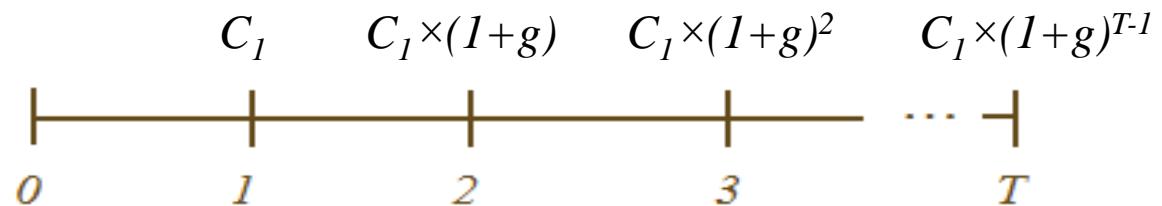
- Considere uma renda anual de 4 anos em que o primeiro pagamento ocorre dentro de dois anos. Para uma taxa de 9% ao ano qual o valor atual desta renda?

$$PV_1 = \sum_{t=1}^4 \frac{100}{(1.09)^t} = \frac{100}{(1.09)^1} + \frac{100}{(1.09)^2} + \frac{100}{(1.09)^3} + \frac{100}{(1.09)^4} = 323.97$$



Anuidade crescente

- Série de fluxos de caixa que cresce a uma taxa constante e que dura por um número fixo de períodos
- C_1 é o fluxo de caixa no momento 1, r é a taxa de juro e g é a taxa de crescimento

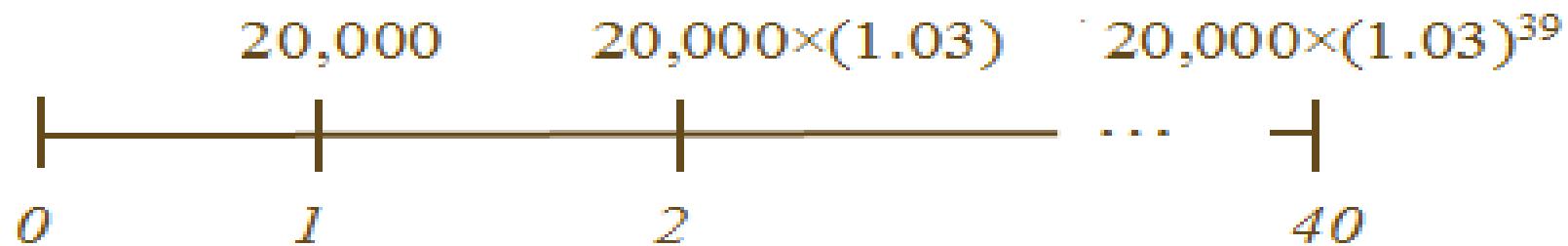


$$PV = \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_1 \times (1+g)}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_1 \times (1+g)^{T-1}}{(1+r)^T}$$

$$PV = \frac{C_1}{r-g} \left[1 - \left(\frac{1+g}{(1+r)} \right)^T \right]$$

Anuidade crescente - exemplo

- Determinado plano de poupança-reforma oferece um pagamento anual de 20.000€/ano durante 40 anos. O pagamento anual cresce à taxa de 3%/ano. Considerando uma taxa de desconto de 10%, qual o valor atual deste plano?



$$VA = \frac{20.000}{10\%-3\%} \times \left[1 - \left(\frac{1+3\%}{1+10\%} \right)^{40} \right] = 265.121,57$$

Valor de uma empresa

- O valor teórico de uma empresa é o valor atual dos fluxos de caixa futuros
- A parte mais difícil é determinar o momento exato (*timing*), o montante e risco desses fluxos de caixa

Valor de uma empresa - exemplo

- Uma empresa espera obter nos próximos anos os seguintes fluxos de caixa: no final do 1.^º ano um fluxo de caixa de 5.000€, do 2.^º ao 6.^º ano fluxos de caixa de 2.000€ e a partir do 7.^º ano um fluxo de caixa de 1.750€. Considerando uma taxa de desconto de 10%, qual o valor atual desta empresa?

$$VA = \frac{5000}{(1 + 10\%)} + \frac{2000}{(1 + 10\%)^2} + \frac{2000}{(1 + 10\%)^3} + \frac{2000}{(1 + 10\%)^4} + \frac{2000}{(1 + 10\%)^5} + \frac{2000}{(1 + 10\%)^6} + \frac{1750}{10\%} \times (1 + 10\%)^{-6}$$

$$VA = 21\,316,09$$

- Seria considerado um bom negócio adquirir esta empresa por 12.000€?

$$VAL = 21\,316,09 - 12\,000 = 9\,316,09$$

Capítulo 2

Critérios de avaliação de projetos de investimento

Resumo Capítulo

- ▶ VAL
- ▶ *Payback*
- ▶ Taxa interna de rendibilidade
- ▶ Rácio Benefício/Custo
- ▶ Comparação dos vários critérios

Capital Budgeting

- ▶ Análise de projetos potenciais
- ▶ Decisões de longo prazo
- ▶ Montantes monetários de elevada dimensão
- ▶ Dificuldade/Impossibilidade de reversão da decisão
- ▶ Determina a direção estratégica da empresa

Um Bom Critério de Decisão

- ▶ Considera todos os fluxos monetários
- ▶ Considera o valor do dinheiro no tempo
- ▶ É ajustado ao risco
- ▶ Tem capacidade de ordenar projetos
- ▶ Indica o valor acrescentado para a empresa

Valor Atual Líquido

Quanto valor é criado para a empresa pela implementação de um determinado projeto de investimento?

Passo 1: Estimar o valor dos fluxos monetários futuros

Passo 2: Estimar a rendibilidade exigida para investimentos com o mesmo nível de risco do projeto em análise

Passo 3: Calcular o valor atual dos fluxos monetários e subtrair o investimento inicial para se apurar o Valor Atual Líquido ou VAL

VAL

$$VAL = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+R)^t}$$

NOTA: $t=0$

O custo inicial, CF_0 , constitui uma saída de caixa.

$$VAL = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+R)^t} - CF_0$$

VAL – Regra de Decisão

- ▶ ***Se o VAL é positivo, aceitar o projeto***
- ▶ VAL > 0 significa:
 - Espera-se que o projeto acrescente valor à empresa
 - Espera-se que o projeto aumente a riqueza dos acionistas
- ▶ VAL é uma medida direta que permite avaliar até que ponto o projeto cumpre o objetivo de aumentar a riqueza dos acionistas

Exemplo

- ▶ Para um determinado projeto estima-se os seguintes fluxos de caixa, lucro líquido e valor contabilístico:
 - Ano 0: $CF = -165\ 000$
 - Ano 1: $CF = 63\ 120$ Lucro líquido = 13 620
 - Ano 2: $CF = 70\ 800$ Lucro líquido = 3 300
 - Ano 3: $CF = 91\ 080$ Lucro líquido = 29 100
 - ▶ Para investimentos de risco semelhante exige-se uma rendibilidade de 12%.

Cálculo do VAL

- Usando a fórmula:

$$VAL = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+R)^t}$$

$$\begin{aligned} VAL &= -165\,000/(1.12)^0 + 63\,120/(1.12)^1 + 70\,800/(1.12)^2 \\ &+ 91\,080/(1.12)^3 = 12\,627.41 \end{aligned}$$

Avaliação Projeto Investimento		VAL	
Ano	CF	Rendibilidade exigida = 12%	Desconto CFs
0	-165,000.00	=(-165000)/(1.12)^0 =	-165,000.00
1	63,120.00	=(63120)/(1.12)^1 =	56,357.14
2	70,800.00	=(70800)/(1.12)^2 =	56,441.33
3	91,080.00	=(91080)/(1.12)^3 =	64,828.94
			12,627.41

O método do VAL: racionalidade

- ▶ $\text{VAL} = \text{VA dos benefícios} - \text{Custo}$
 $\text{VAL}=0 \rightarrow$ os benefícios do projeto são exatamente suficientes para repor o capital investido e providenciar a taxa de rendibilidade exigida
- ▶ $\text{VAL} = \text{ganho líquido para a riqueza dos acionistas}$
- ▶ **Regra: Aceitar projeto se o $\text{VAL} > 0$**

O método do VAL

- Cumpre todos os critérios exigidos:
 - Considera todos os CFs
 - Considera o valor do dinheiro no tempo
 - Ajusta para o nível de risco do projeto
 - Permite ordenar adequadamente projetos mutuamente exclusivos
- Tem uma relação direta com o aumento do valor da empresa
- Método Dominante, que prevalece sempre!

Payback

- ▶ Quanto tempo demora a recuperar o investimento inicial de um projeto?
- ▶ Cálculo
 - Estimação dos fluxos de caixa futuros
 - Subtrair os fluxos de caixa futuros ao custo inicial até ao investimento inicial ser recuperado
 - É um tipo de medida “break-even” (ou ponto crítico)
- ▶ Regra de Decisão– Aceitar o projeto se o seu *Payback* for inferior ao *Payback* padrão definido

Exemplo

Avaliação Projeto Investimento

Ano	CF	CFs Acumulados
0	-165000	-165000
1	63120	-101880
2	70800	-31080
3	91080	60000



$$\text{Paybak} = 2 + (31080 / 91080)$$

Payback = 2.34 anos

► *Deve aceitar-se o projeto?*

Vantagens e Desvantagens do Payback

► Vantagens

- Fácil de compreender
- Enviesamento a favor da liquidez

► Desvantagens

- Ignora o valor do dinheiro no tempo
- Exige a definição de um *Payback* padrão
- Ignora a existência de fluxos de caixa para além do período de recuperação
- Sofre de enviesamento contra projetos de muito longo prazo, como é o caso de projetos estratégicos de investigação e desenvolvimento

Faz a pergunta errada!

Taxa interna de rendibilidade

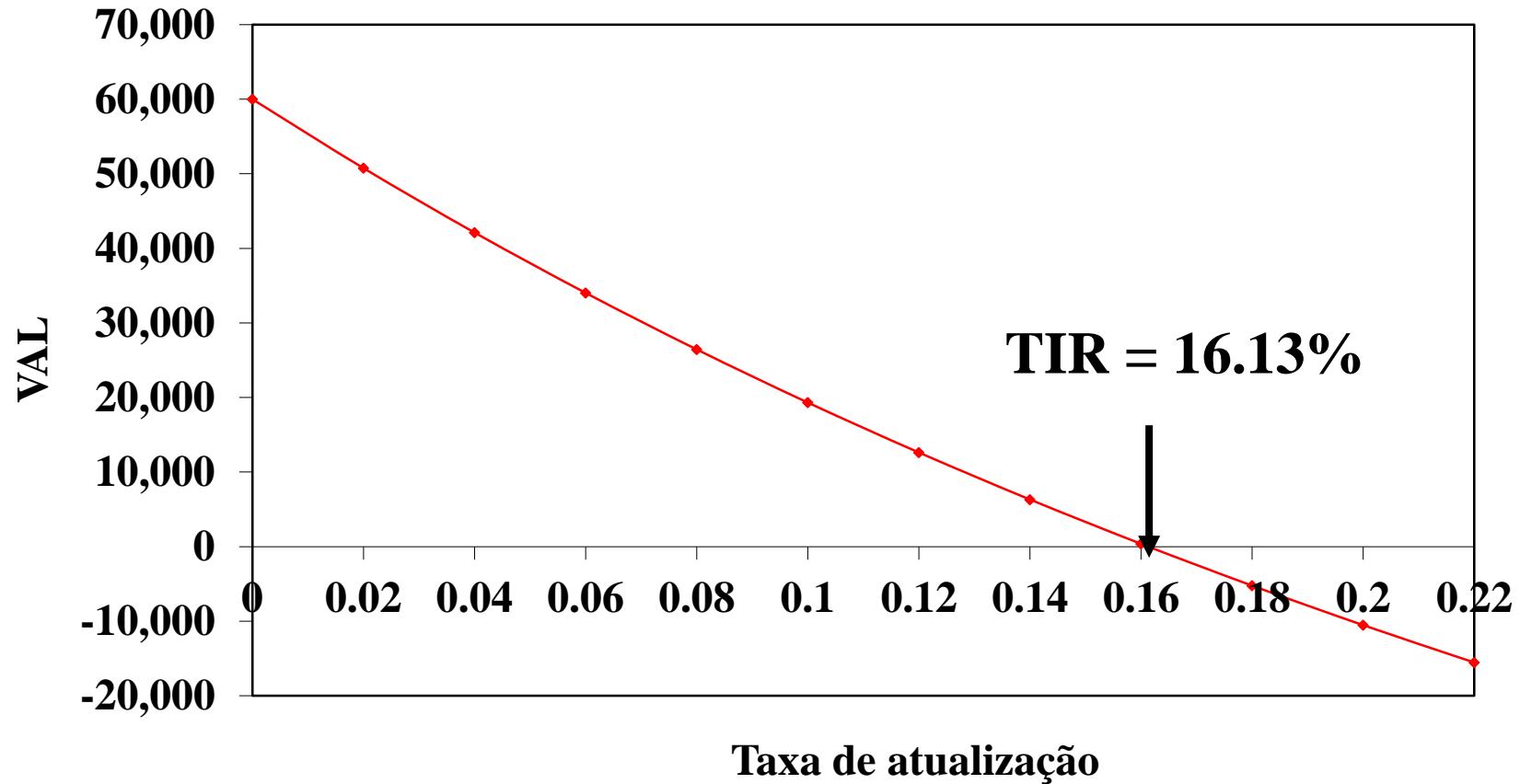
- ▶ Depois do VAL é o critério mais importante
- ▶ Muito usado na prática
- ▶ Intuitivamente interessante
- ▶ Baseado apenas nos cash-flows
- ▶ Cálculo independente da taxa de atualização

TIR

Definição e Regra de Decisão

- ▶ Definição:
 - TIR = Taxa de atualização que torna o VAL=0
- ▶ Regra de Decisão:
 - *Aceitar o projeto se a TIR é superior à taxa de rendibilidade exigida*
 - *Rejeitar o projeto se a TIR é inferior à taxa de rendibilidade exigida*

Função VAL



Cálculo da TIR

- ▶ Sem o uso do Excel ou de uma calculadora financeira, o cálculo da TIR transforma-se num processo de tentativa e erro

TIR - Vantagens

- ▶ Preferida dos executivos
 - Interessante do ponto de vista intuitivo
 - Fácil de comunicar o valor do projeto
- ▶ Se a TIR for suficientemente elevada pode-se dispensar o cálculo da taxa de rendibilidade exigida
- ▶ Considera todos os fluxos de caixa do projeto
- ▶ Considera o valor do dinheiro no tempo

TIR - Desvantagens

- ▶ Pode produzir múltiplas respostas
- ▶ Incapaz de ordenar projetos mutuamente exclusivos
- ▶ O pressuposto relativo ao reinvestimento é pouco robusto

O pressuposto de reinvestimento

- ▶ A TIR assume o reinvestimento dos fluxos à TIR
- ▶ O VAL assume o reinvestimento dos fluxos ao custo de capital da empresa (custo de oportunidade de capital), sendo este um pressuposto mais realista
- ▶ O VAL deve ser usado no contexto de projetos mutuamente exclusivos

VAL versus TIR

- ▶ Genericamente o VAL e a TIR conduzem à mesma decisão
- ▶ Exceções
 - **Fluxos não convencionais**
 - Os fluxos de caixa apresentam mais do que uma mudança de sinal
 - **Projetos mutuamente exclusivos**
 - O valor do investimento inicial é substancialmente diferente
 - O *timing* dos fluxos de caixa é substancialmente diferente
 - Não é capaz de ordenar os projetos de forma adequada

TIR & Projetos não convencionais

► “Não convencional”

- Os fluxos de caixa apresentam mais do que uma mudança de sinal
- Projetos não convencionais mais comuns:
 - Custo inicial (fluxo negativo)
 - Conjunto de fluxos positivos
 - Fluxo terminal negativo pelo encerramento do projeto.
 - Exemplo: instalações nucleares
 - Mais do que uma TIR....
- Qual a TIR que devemos usar para tomar uma decisão?

Projetos não convencionais

- ▶ Suponha um investimento com um custo inicial de \$90,000 e que será capaz de gerar os fluxos de caixa seguintes:
 - Ano 1: 132,000
 - Ano 2: 100,000
 - Ano 3: -150,000
- ▶ A taxa de rendibilidade exigida é de 15%.
- ▶ Devemos aceitar ou rejeitar este projeto?

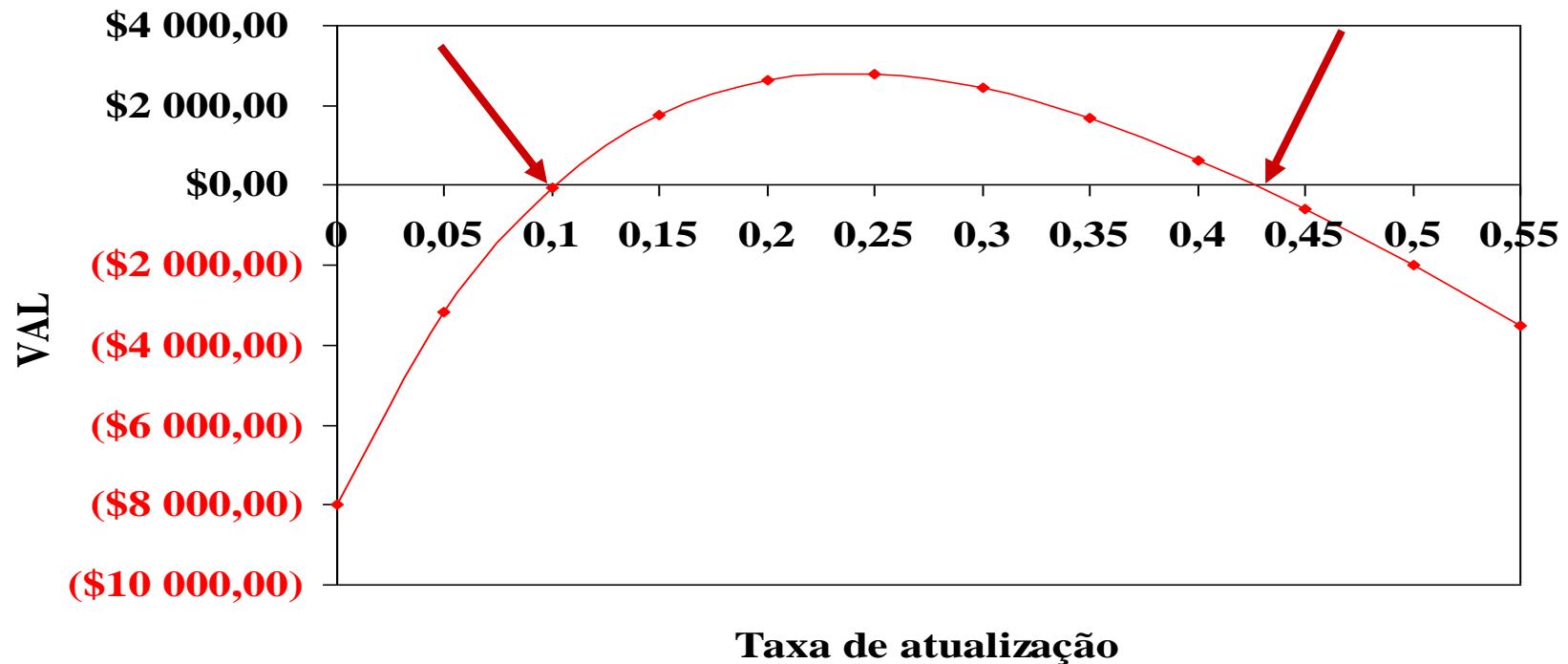
Projetos não convencionais

- ▶ $VAL > 0$ para uma taxa de atualização de 15%, logo devemos aceitar o projeto
- ▶ $TIR = 10.11\%$, pelo que se deve rejeitar o projeto
- ▶ Trata-se de um projeto não convencional

R =	15%	
ANO	CF	
0	-\$90,000	
1	\$132,000	
2	\$100,000	
3	-\$150,000	
VAL	\$1,769.54	> 0
TIR-1	10.11%	< 15%
TIR-2	42.66%	> 15%

Função VAL

TIR = 10.11% e 42.66%



Projetos independentes *versus* Projetos mutuamente exclusivos

► Independentes

- Os fluxos de caixa de um projeto não são afetados pela aceitação/rejeição de outro projeto

► Mutuamente exclusivos

- A aceitação de um projeto implica a rejeição de outro

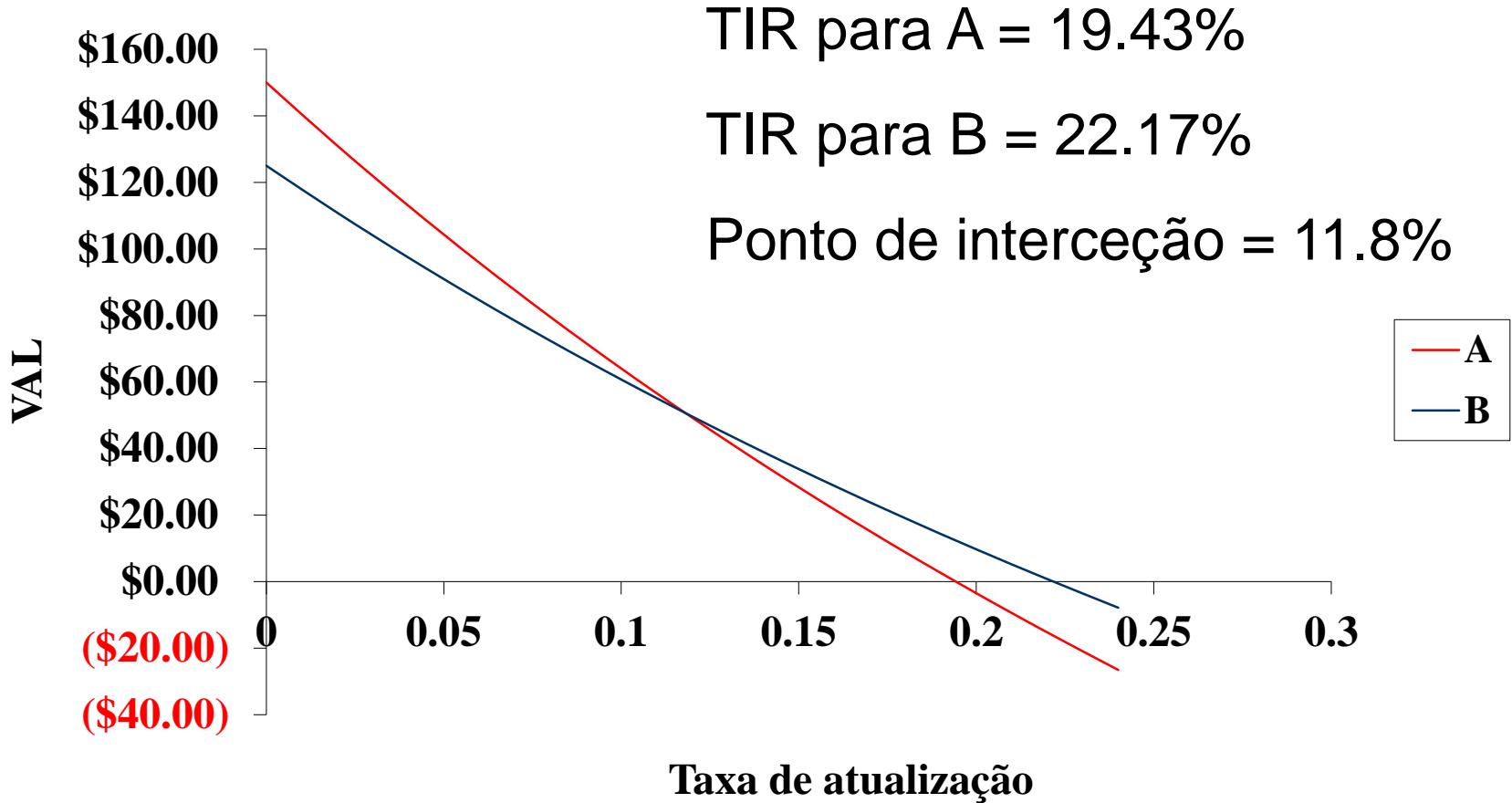
Exemplo: Projetos mutuamente exclusivos

Período	Projeto A	Projeto B
0	-500	-400
1	325	325
2	325	200
TIR	19.43%	22.17%
VAL	64.05	60.74

A taxa de rendibilidade exigida para os dois projetos é de 10%.

Qual o projeto a ser selecionado e porquê?

Funções VAL



Duas razões para a interceção das duas funções VAL

- ▶ Diferenças no tamanho (escala) do investimento
 - - Pequenos projetos libertam fundos mais cedo para reinvestimento
 - Quanto maior for o custo de capital, mais valiosa é a libertação de fundos nos primeiros anos do projeto
- ▶ Diferenças no *timing* dos fluxos de caixa
 - Se a taxa de atualização for elevada, fluxos de caixa significativos nos primeiros anos são especialmente bons

Conflito entre o VAL e a TIR

- ▶ O VAL mede diretamente o aumento de valor da empresa
- ▶ Em situação de conflito entre o VAL e qualquer outro critério, usar **sempre** o VAL
- ▶ A TIR não é fiável nas seguintes situações:
 - Projetos não convencionais
 - Projetos mutuamente exclusivos

Rácio Benefício/Custo (B/C)

- ▶ Mede o benefício obtido por cada unidade de investimento, considerando o valor do dinheiro do tempo
 - Um rácio B/C de 1.1 implica que por cada unidade investida (1€) o projeto é capaz de gerar um valor adicional de 0.10€
- ▶ Em situações de escassez de fundos pode ser um critério muito útil
- ▶ ***Regra de decisão: Se B/C > 1.0 → Aceitar***

Rácio B/C

- ▶ Para projetos convencionais:

$$B / C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{|CF_0|}$$

VA(Cash Inflows) Valor absoluto do investimento inicial

Ráciao B/C

Exemplo de conflito com o VAL

	A	B
CF(0)	-10,000.00	-100,000.00
VA(CIF)	15,000.00	125,000.00
B/C	1.50	1.25
VAL	5,000.00	25,000.00

***Capital Budgeting* na prática**

- ▶ Considerar todos os critérios para avaliar projetos
- ▶ VAL e TIR são os mais utilizados na prática
- ▶ O payback é muito usado como critério complementar
- ▶ Todos os critérios providenciam informação relevante

Resumo: VAL

Valor atual líquido=

- Diferença entre os benefícios (VA) e o custo do projeto
- Aceitar se $VAL > 0$
- Não apresenta problemas de relevo
- Critério de decisão preferido

Resumo: TIR

Taxa interna de rendibilidade=

- Taxa de atualização que faz $VAL = 0$
- Aceitar se $TIR >$ taxa de rendibilidade exigida
- Para projetos independentes e convencionais conduz á mesma decisão do VAL
- Critério não fiável:
 - Projetos não convencionais
 - Projetos mutuamente exclusivos

Resumo: Payback

Período de recuperação=

- Lapso de tempo até à completa recuperação do valor investido
- Aceitar se o payback < padrão previamente definido
- Na sua versão clássica não considera o valor do dinheiro no tempo
- Ignora os fluxos de caixa para além do payback
- O payback padrão é arbitrário
- Faz a pergunta errada

Resumo: Rácio B/C

Rácio Benefício/Custo =

- É um rácio
- Aceitar o projeto se $B/C > 1$
- Não pode ser usado para ordenar projetos mutuamente exclusivos
- Pode ser usado para ordenar projetos independentes em contexto de escassez de fundos

Capítulo 3

Decisões de Investimento

Cash-flows Relevantes

- ▶ Incluir apenas os fluxos de caixa que decorrem **exclusivamente** da decisão de aceitação do projeto
- ▶ *Fluxos de caixa incrementais*

Cash-flows Relevantes: Cash-flows incrementais

Cash-flow da empresa **com** o projeto

Menos

(-)

Cash-flow da empresa **sem** o projeto

Cash-flows Relevantes

- ▶ Custos Afundados N
- ▶ Custos de Oportunidade S
- ▶ Efeitos Colaterais/Erosão S
- ▶ Fundo de Maneio S
- ▶ Custos de Financiamento N
- ▶ Efeitos dos Impostos S

Exemplo

► Quantidade de Vendas estimadas	50,000
► Preço de venda unitário	4.00€
► Custo unitário	2.50€
► Vida estimada	3 years
► Custos Fixos	12,000€/ano
► Custo inicial investimento	90,000€
◦ 100% depreciável ao longo de 3 anos	
► Investimento em fundo de maneio	\$20,000
► Taxa de imposto	34%
► Custo de capital	20%

Vendas (50,000 unidades×4.00€)	200,000€
Custos variáveis (2.50€/unidade)	125,000€
Lucro Bruto	75,000€
Custos Fixos	12,000€
Depreciação (90,000€ / 3)	30,000€
EBIT	33,000€
Imposto (34%)	11,220€
Lucro Líquido	21,780€

Cash-flows do Projeto

	Year			
	0	1	2	3
OCF		51,780€	51,780€	51,780€
△ NWC	-20,000€			20,000€
Capital Spending	-90,000€			
CFFA	-110,000€	51,780€	51,780€	71,780€

Nota: O investimento em Fundo de Maneio é recuperado no último ano!

O custo do equipamento corresponde a uma saída de caixa no ano 0!

Decisão

Cash Flows				
Cash-flows Operacionais		51,780	51,780	51,780
Variações de FM	-20,000			20,000
Despesa em Capital	-90,000			
Cash-flows	-110,000	51,780	51,780	71,780

VAL	10,647.69 €
TIR	25.76%

► *Devemos aceitar ou rejeitar o projeto?*

Depreciação & *Capital Budgeting*

- ▶ Depreciação = despesa que não é fluxo de caixa
 - Só é relevante pelo impacto nos impostos

Mais/Menos-valias

- ▶ Efeito nos impostos: se o valor de mercado é diferente do valor contabilístico (no final do projeto)
- ▶ Valor Contabilístico = Custo inicial - Depreciações acumuladas
- ▶ Mais/Menos-valia = Valor de Mercado – Valor contabilístico
- ▶ Cash-flow Líquido= Valor de mercado - Imposto sobre Mais/Menos-valia

Cash-flow Líquido

$$\begin{aligned}\text{Cash-flow Líquido} \\ = VM - (VM-VC)(T)\end{aligned}$$

Onde:

VM = Valor de Mercado

VC = Valor Contabilístico

T = Taxa de imposto da empresa

Capítulo 4

Análise de risco, opções reais e as decisões de investimento

Avaliação das Estimativas do VAL

- ▶ O VAL é apenas uma estimativa
- ▶ Risco:
 - Sensibilidade do VAL a alterações nas estimativas dos fluxos de caixa
 - Quanto maior a sensibilidade, maior o risco previsto
- ▶ Fontes de valor
 - Ser capaz de articular o porquê do projeto criar riqueza

Análise de Cenários

- ▶ Analisa várias situações possíveis:
 - Pior cenário
 - Cenário base ou cenário mais provável
 - Melhor cenário
- ▶ Providencia um leque que possíveis resultados

Exemplo de Análise de Cenários

	Base	Valor inferior	Valor Superior
Unidades	6,000	5,500	6,500
Preço/unid.	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 85.00
Custos Variáveis/unid.	\$ 60.00	\$ 58.00	\$ 62.00
Custos Fixos/ano	\$ 50,000	\$ 45,000	\$ 55,000
	BASE	MELHOR	PIOR

Investimento Inicial \$ 200,000

Totalmente depreciável em 5 anos

Deprec/ano \$ 40,000

Vida projeto 5 anos

Taxa Imposto 34%

Custo de capital 12%

Nota: “Inferior” ≠ Pior

“Superior” ≠ Melhor

Exemplo de Análise de Cenários

	BASE	Pior	Melhor
Unidades	6,000	5,500	6,500
Preço/unid.	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 85,00
Custo Variável/unid.	\$ 60,00	\$ 62,00	\$ 58,00
Custos Fixos	\$ 50,000	\$ 55,000	\$ 45,000
 Vendas	 \$ 480,000	 \$ 412,500	 \$ 552,500
Custos Variáveis	360,000	341,000	377,000
Custos Fixos	50,000	55,000	45,000
Depreciações	40,000	40,000	40,000
EBIT	30,000	-23,500	90,500
Impostos	10,200	-7,990	30,770
Lucro Líquido	19,800	-15,510	59,730
+ Depreciações	40,000	40,000	40,000
 CF Total	 59,800	 24,490	 99,730
 VAL	 15,566	 (111,719)	 159,504
 TIR	 15.1%	 -14.4%	 40.9%

Problemas com a Análise de Cenários

- ▶ Considera apenas alguns dos resultados possíveis
- ▶ Assume correlação perfeita entre todas as variáveis
 - Todos os valores “maus” ocorrem simultaneamente e todos os “bons” valores ocorrem em simultâneo

Análise de Sensibilidade

- ▶ Mostra como a alteração numa das variáveis afeta o VAL e a TIR
- ▶ Todas as variáveis são fixas exceto uma
 - Alteração de apenas uma variável e medição do impacto no VAL e TIR

Análise de Sensibilidade: Unidades Vendidas

	Base	Unidades	Unidades
Unidades	6,000	5,500	6,500
Preço/unid	\$ 80	80	80
Custos Variáveis/unid	\$ 60	60	60
Custos Fixos/ano	\$ 50,000	50,000	50,000

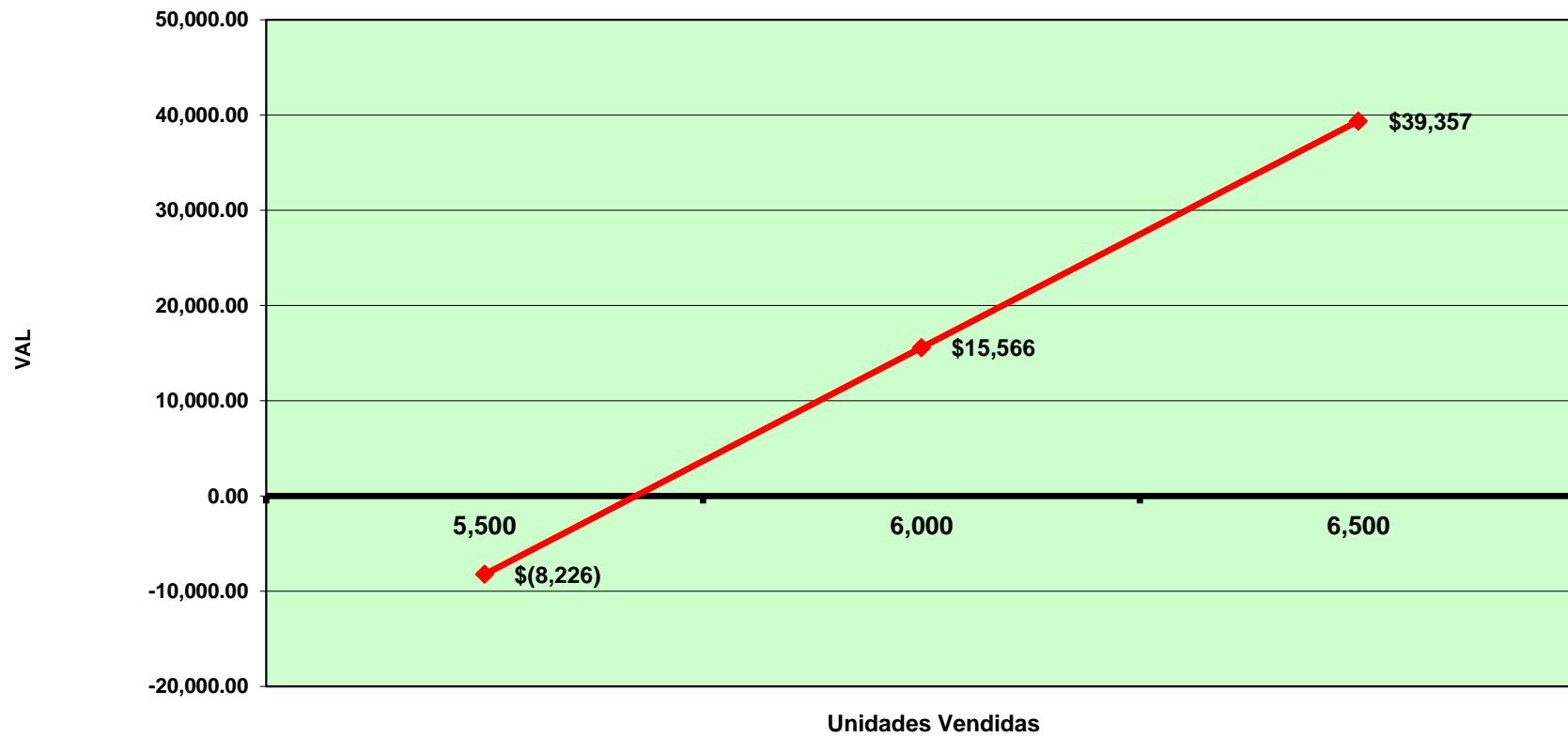
Investimento Inicial \$ 200,000
Depreciação total em 5 anos!
Deprec/ano \$ 40,000

Taxa Imposto 34%
Custo de capital 12%

	BASE	Unidades	Unidades
Unidades	6,000	5,500	6,500
Preço/unid	\$ 80	\$ 80	\$ 80
Custos Variáveis/unid	\$ 60	\$ 60	\$ 60
Custos Fixos	\$ 50,000	\$ 50,000	\$ 50,000
<hr/>			
Vendas	\$ 480,000	\$ 440,000	\$ 520,000
Custos Variáveis	360,000	330,000	390,000
Custos Fixos	50,000	50,000	50,000
Depreciações	40,000	40,000	40,000
EBIT	30,000	20,000	40,000
Impostos	10,200	6,800	13,600
Lucro Líquido	19,800	13,200	26,400
+ Deprec	40,000	40,000	40,000
<hr/>			
CF Total	59,800	53,200	66,400
<hr/>			
VAL	\$ 15,566	\$ (8,226)	\$ 39,357

Análise de Sensibilidade: Unidades Vendidas

Sensibilidade: Unidades Vendidas



Análise de Sensibilidade: Custos Fixos

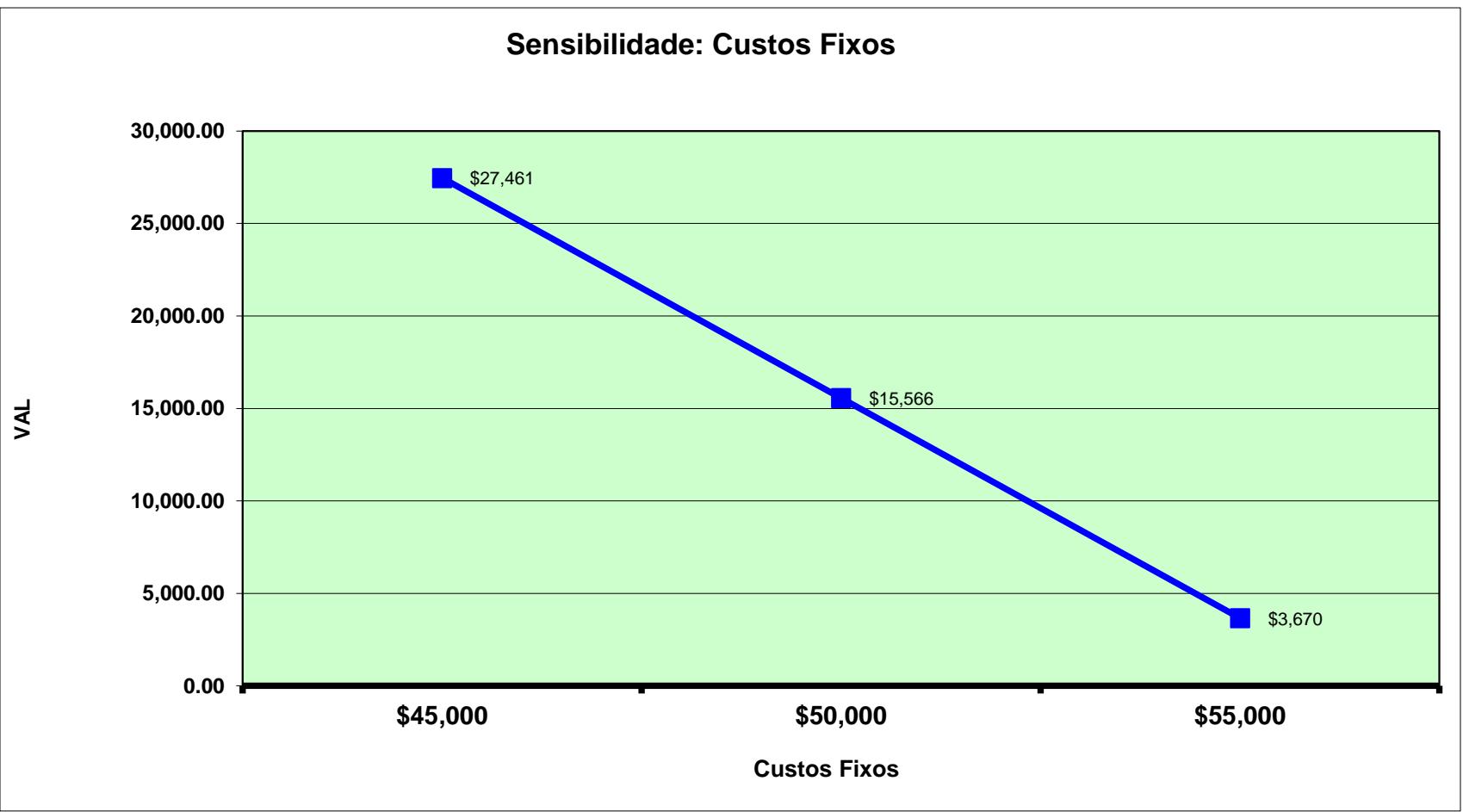
	Base	Custos Fixos	Custos Fixos
Unidades	6,000	6,000	6,000
Preço/unid	\$ 80	80	80
Custos Variáveis/unid	\$ 60	60	60
Custos Fixos/ano	\$ 50,000	55,000	45,000

Investimento Inicial \$ 200,000
Totalmente depreciado em 5 anos!
Deprec/ano \$ 40,000

Taxa Imposto 34%
Custo de capital 12%

	BASE	CF	CF
Unidades	6,000	6,000	6,000
Preço/unid	\$ 80	\$ 80	\$ 80
Custos Variáveis/unid	\$ 60	\$ 60	\$ 60
Custos Fixos	\$ 50,000	\$ 55,000	\$ 45,000
Vendas	\$ 480,000	\$ 480,000	\$ 480,000
Custos Variáveis	360,000	360,000	360,000
Custos Fixos	50,000	55,000	45,000
Depreciações	40,000	40,000	40,000
EBIT	30,000	25,000	35,000
Impostos	10,200	8,500	11,900
Lucro Líquido + Deprec	19,800	16,500	23,100
	40,000	40,000	40,000
CF Total	59,800	56,500	63,100

Análise de Sensibilidade: Custos Fixos



Análise de Sensibilidade:

- ▶ **Forças**

- Identifica variáveis potencialmente perigosas.
- Fornece uma espécie de análise do ponto crítico.

- ▶ **Fraquezas**

- Nada diz acerca da probabilidade de variação
- Ignora as correlações entre variáveis.

Análise de “*Break-Even*”

- ▶ Esta “ferramenta” é um complemento à análise de sensibilidade que relaciona o volume de vendas e a rendibilidade, também designada por ponto crítico das vendas
- ▶ Como o próprio nome indica, determina o valor das vendas necessárias para “cobrir” os custos

Break-even

- ***Break-even* financeiro**

Volume de vendas para o qual o
 $VAL=0$

Break-even financeiro

Rubricas	X0	X1	X2	X3	X4	X5
Investimento inicial		1500				
Vendas						
Quantidade		600	600	600	600	600
Preço unitário (Pu)		10	10	10	10	10
Total de vendas	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Custos						
Custos variáveis						
Quantidade		600	600	600	600	600
Custo variável unitário (Cu)		5	5	5	5	5
Total custos variáveis	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Custos fixos		1791	1791	1791	1791	1791
Depreciações		300	300	300	300	300
Resultado operacional	909	909	909	909	909	909
Impostos (34%)		309	309	309	309	309
Resultado Líquido	600	600	600	600	600	600
Depreciações		300	300	300	300	300
Free cash flow	1500	900	900	900	900	900

Break-even financeiro

- Objetivo: Calcular o **Volume de vendas para o qual o $VAL=0$!**
- Procedimento:
 - 1º Calcular fluxo de caixa periódico tal que $VA=INVESTIMENTO\ INICIAL$ (assumir $r=15\%$)
 - $\text{Fluxo de caixa}*(1-(1+0.15)^{-5})/0.15=1500$
 - 2º Determinar a quantidade de vendas que permite obter o fluxo de caixa anterior

Break-even financeiro

Rubricas	X0	X1	X2	X3	X4	X5
Investimento inicial		1.500				
Vendas						
Quantidade		462,9	462,9	462,9	462,9	462,9
Preço unitário (Pu)		10	10	10	10	10
Total de vendas		4629	4629	4629	4629	4629
Gastos						
Custos variáveis						
Quantidade		462,9	462,9	462,9	462,9	462,9
Custo variável unitário (Cu)		5	5	5	5	5
Total custos variáveis		2314,5	2314,5	2314,5	2314,5	2314,5
Custos fixos		1791	1791	1791	1791	1791
Depreciações		300	300	300	300	300
Resultado operacional		224	224	224	224	224
Impostos (34%)		76	76	76	76	76
Resultado Líquido		147,5	147,5	147,5	147,5	147,5
Depreciações		300	300	300	300	300
Free cash flow	1500	447,5	447,5	447,5	447,5	447,5
VAL	0					

Desvantagens da Análise de Cenários e Análise de Sensibilidade

- ▶ Não fornecem qualquer tipo de indicação acerca da adequação do nível de rendibilidade esperada do projeto ao seu nível de risco

Simulação Monte Carlo

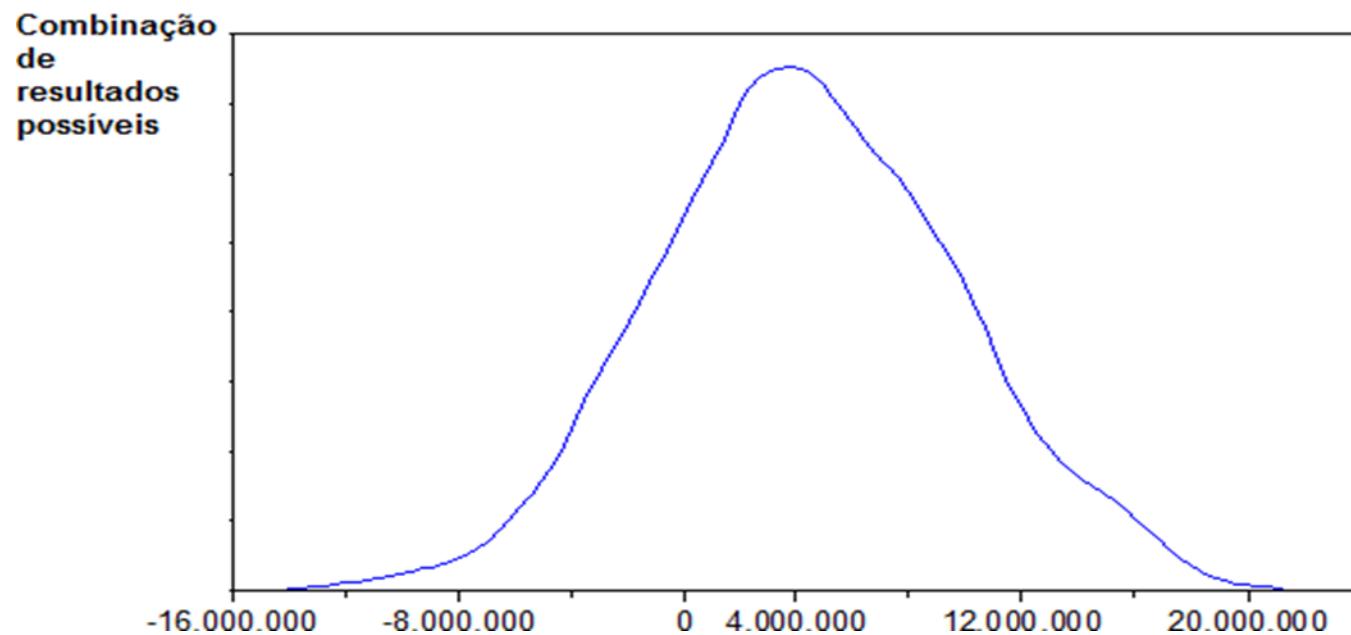
- ▶ Uma outra alternativa para incorporar a incerteza na análise de projetos de investimento
- ▶ Permite a interação entre as variáveis, pelo que possibilita uma análise mais completa
- ▶ Método estatístico que tenta modelar a incerteza

Simulação Monte Carlo

- ▶ 1.^º Passo - Especificar o modelo base, identificando as principais fontes de incerteza:
 - **Vendas = $Qv * Quota\ mercado * Pu$**
 - **Custos=custos Variáveis + custos fixos**
 - **Investimento**
- ▶ 2.^º Passo – Especificar distribuição de probabilidades de cenários
 - estimativas são várias vezes repetidas, alterando a probabilidade de ocorrência atribuída a cada variável

Simulação Monte Carlo

- ▶ 3º Passo: Simular n valores para os fluxos de caixa que conduzem a valores do VAL diferentes



Opções Reais

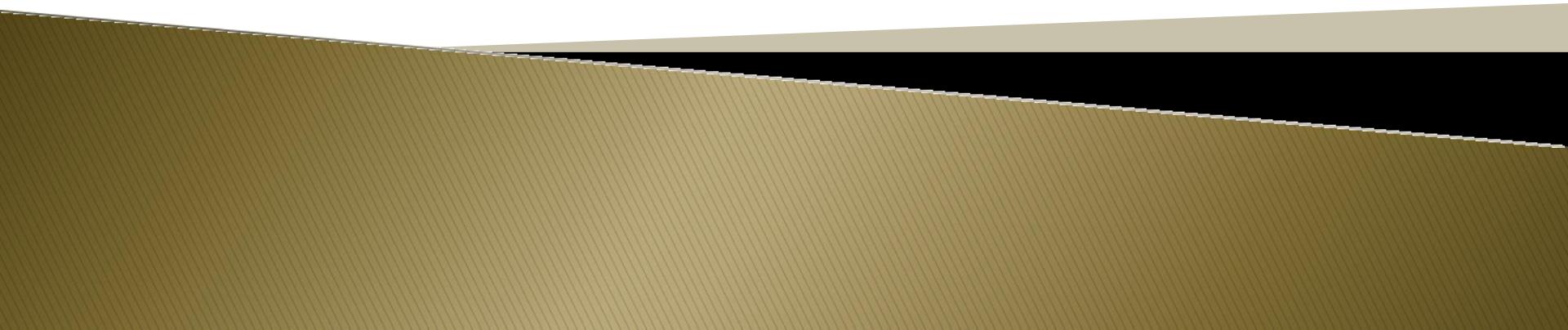
- ▶ O VAL apresenta limitações
- ▶ A realidade é dinâmica
- ▶ Sob a perspetiva da teoria financeira as opções têm valor porque conferem maior flexibilidade a um projeto
- ▶ Dado que não contabiliza o valor das opções, o *VAL pode subestimar o valor real do projeto*

Opções

- ▶ Planos de Contigência
- ▶ Opção de Expansão
 - Expansão de um produto/serviço já existente
 - Novos produtos/serviços
 - Novos mercados geográficos
- ▶ Opção de Abandono
 - Contração
 - Suspensão temporária
- ▶ Opção de Diferimento
- ▶ Opções Estratégicas

Capítulo 5

O custo de capital



Resumo do Capítulo

1. Tipos de Financiamento
2. Estimação dos pesos de cada fonte de financiamento
3. O custo do capital próprio
4. O custo das ações preferenciais
5. O custo do capital alheio
6. O custo de capital médio ponderado (CCMP)
7. O custo de capital do projeto

Fontes de Financiamento

- Capital Próprio:
 - - Ações ordinárias
 - - Ações preferenciais
- Capital Alheio

Custo de Capital: Aspectos Básicos

- ▶ Custo de financiamento = Rendibilidade dos investidores
 - A rendibilidade de um ativo depende do risco desse ativo
 - O custo de capital da empresa indica a percepção do mercado acerca do risco dos seus ativos
 - Uma empresa deve “ganhar” pelo menos a taxa de rendibilidade exigida para compensar os investidores pelo financiamento providenciado
 - A rendibilidade exigida é o mesmo que a taxa de atualização apropriada

Custo do Capital Próprio

- ▶ O custo do capital próprio é a rendibilidade exigida pelos sócios, dado o risco associado aos cash-flows da empresa
- ▶ Dois métodos importantes para a estimação do custo do capital próprio:
 - Modelo de Crescimento dos Dividendos
 - Modelo CAPM

O Modelo de Crescimento dos Dividendos

$$P_0 = \frac{D_1}{R_E - g}$$

$$R_E = \frac{D_1}{P_0} + g$$

Exemplo: Modelo de Crescimento dos Dividendos

- ▶ Espera-se que, no próximo ano, uma empresa pague \$4.40 de dividendo por ação (D_1).
- ▶ Os dividendos desta empresa têm crescido a uma taxa estável de 5.1% ao ano e espera-se que assim continue (g).
- ▶ O preço atual de cada ação é de \$50 (P_0).
- ▶ Qual o custo do capital próprio?

$$R_E = \frac{4.40}{50} + .051 = .139$$

Exemplo: Estimação da taxa de crescimento dos dividendos

- ▶ Usando a média histórica:

Ano	Dividendo	Variação Percentual
2003	1.23	
2004	1.30	$(1.30 - 1.23) / 1.23 = 5.7\%$
2005	1.36	$(1.36 - 1.30) / 1.30 = 4.6\%$
2006	1.43	$(1.43 - 1.36) / 1.36 = 5.1\%$
2007	1.50	$(1.50 - 1.43) / 1.43 = 4.9\%$

$$\text{Média} = (5.7 + 4.6 + 5.1 + 4.9) / 4 = 5.1\%$$

Vantagens e Desvantagens do Modelo de Crescimento dos Dividendos

- ▶ Vantagem – fácil de compreender e usar
- ▶ Desvantagens
 - Só se aplica a empresas que pagam dividendos
 - Não é aplicável se os dividendos não crescem a uma taxa aproximadamente constante
 - Extremamente sensível à taxa de crescimento estimada
 - Não considera o risco de forma explícita

Vantagens e Desvantagens do Modelo de Crescimento dos Dividendos

- ▶ Vantagem – fácil de compreender e usar
- ▶ Desvantagens
 - Só se aplica a empresas que pagam dividendos
 - Não é aplicável se os dividendos não crescem a uma taxa aproximadamente constante
 - Extremamente sensível à taxa de crescimento estimada
 - Não considera o risco de forma explícita

Rendibilidade e risco

- Características dos ativos financeiros individuais (ex. ações):
 - - Rendibilidade esperada / *Expected Return*
 - - Variância e desvio padrão / *Variance and Standard Deviation*

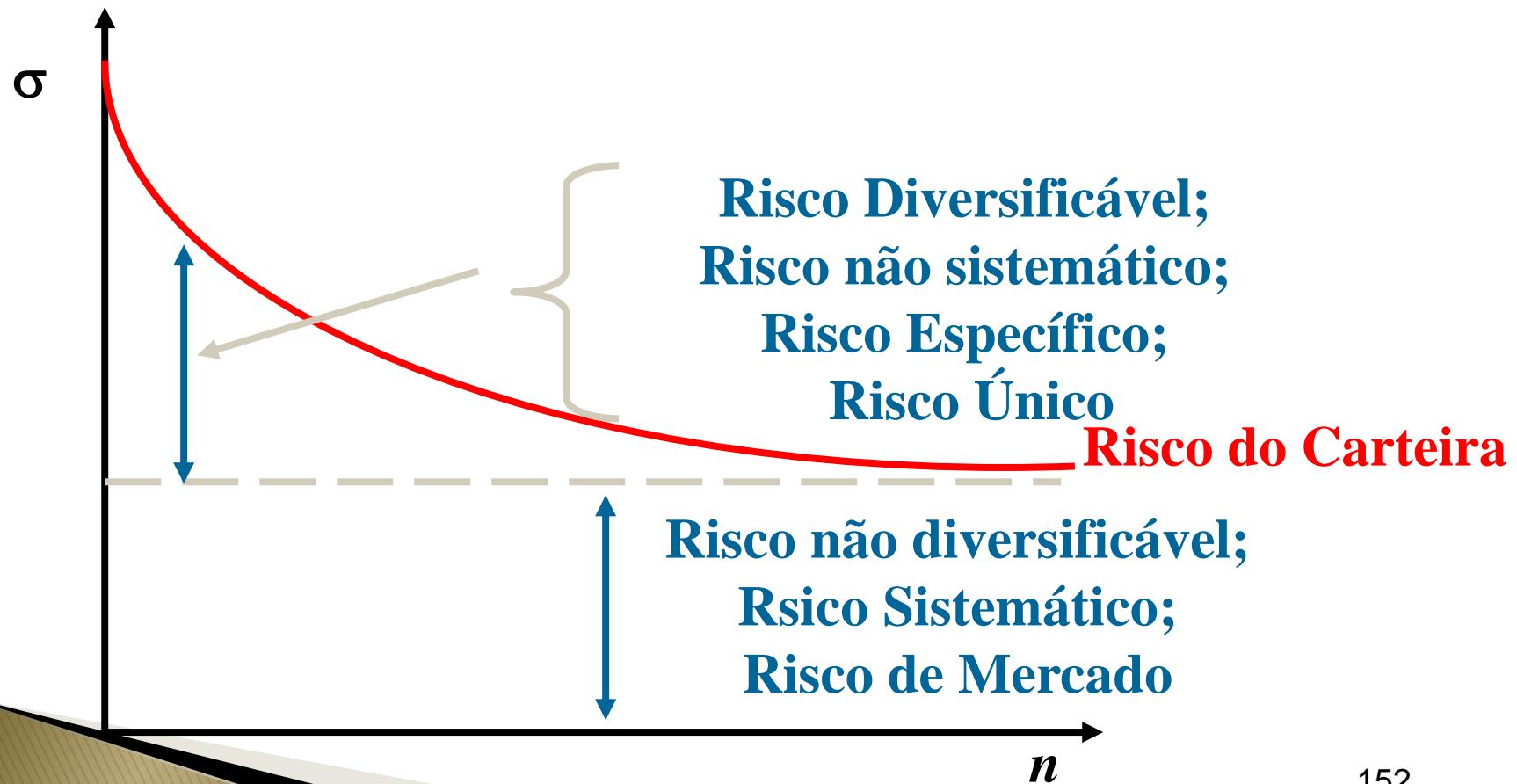
Risco de mercado e risco específico

- Risco total = risco de mercado + risco específico
- Risco de mercado: risco que afeta um número elevado de ativos
- Risco específico: risco que afeta um ativo ou um pequeno grupo de ativos

O princípio da diversificação

- ▶ Dividir o investimento por um número considerável de ativos elimina parte do risco da carteira!

O efeito da diversificação



Diversificação

- Parte do risco total da carteira é eliminado pela diversificação: risco único ou específico
- Há um nível mínimo de risco que não pode ser eliminado pela diversificação: risco de mercado
- Para uma carteira bem diversificada o nível de risco específico é negligenciável

Beta

- A rendibilidade esperada de um ativo com risco depende apenas do risco sistemático desse ativo (que não pode ser eliminado pela diversificação)
- O Beta mede a sensibilidade do ativo (sensibilidade da rendibilidade da ação) a variações da carteira de mercado (ou seja mede o risco sistemático):

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$

Beta

- O beta (β) é a medida de risco mais adequada de um ativo financeiro num contexto de carteira diversificada
- Carteira de mercado: na prática é normalmente usado um índice agregado do mercado acionista

Modelo CAPM

- ▶ Rendibilidade esperada de um ativo financeiro:

$$\bar{R}_i = R_F + \beta_i \times (\underbrace{\bar{R}_M - R_F}_{\text{Prémio de risco do mercado}})$$

Prémio de risco do
mercado

O Modelo CAPM

- ▶ Usa a seguinte informação para estimar o custo do capital próprio
 - Taxa de juro isenta de risco, R_f
 - Prémio de risco de mercado, $E(R_M) - R_f$
 - Risco sistemático do ativo, β

$$R_E = R_f + \beta_E (E(R_M) - R_f)$$

Exemplo: CAPM

- ▶ O beta da empresa= 1.2
- ▶ Taxa de juro isenta de risco= 7%
- ▶ Prémio de risco esperado= 6%
- ▶ Qual é o custo do capital próprio?

$$R_E = 7 + 1.2(6) = 14.2\%$$

Vantagens e Desvantagens do CAPM

► Vantagens

- Ajustamento explícito para o risco sistemático
- Aplicável em todas as empresas para as quais exista um beta disponível

► Desvantagens

- Necessidade de estimação do prémio de risco de mercado esperado, que varia ao longo do tempo
- Necessidade de estimar o beta, que também varia ao longo do tempo
- Usa o passado para prever o futuro, o que nem sempre é adequado

Exemplo: Custo do Capital Próprio

► Dados:

- Beta = 1.5
- Prémio de risco de mercado= 9%
- Taxa de juro isenta de risco= 6%.
- Estimativa de Crescimento dos dividendos= 6% ao ano
- Último dividendo= \$2.
- Preço de mercado da cada ação=\$15.65
- Modelo CAPM: $R_E = 6\% + 1.5(9\%) = 19.5\%$
- Modelo de Crescimento dos Dividendos:
$$R_E = [2(1.06) / 15.65] + .06 = 19.55\%$$

Custo do Capital Alheio

- ▶ Custo do capital alheio = taxa exigida pelos credores
- ▶ Método = Calcular a *yield to maturity* dos empréstimos atuais
- ▶ O custo do capital alheio não é igual à taxa do cupão

Exemplo: Custo do Capital Alheio

Empréstimo obrigacionista atual:

- 15 anos até à maturidade
- Taxa do cupão = 12%
- Juros pagos semestralmente
- Valor nominal de cada obrigação = \$1,000
- Preço de mercado de cada obrigação = \$1,253.72

**Usando o Excel:
YTM = 4.45%*2 = 8.9%**

Custo do Capital Alheio

- ▶ Os juros são dedutíveis fiscalmente, logo:

$$R_{D,AT} = R_{D,BT} (1 - T_c)$$

- ▶ Se a taxa de imposto da empresa = 40%:

$$R_{D,AT} = 8.9\%(1 - .40) = 5.34\%$$

Custo das Ações Preferenciais

- ▶ As ações preferenciais pagam um dividendo constante, para sempre
- ▶ As ações preferenciais são uma perpetuidade
- ▶ Exemplo:
 - Dividendo preferencial anual = \$10
 - Preço de mercado da ação preferencial = \$111.10

$$R_P = \frac{D}{P_0}$$

$$R_P = 10 / 111.10 = 9\%$$

Custo de Capital Médio Ponderado

- ▶ Usa-se o custo individual de cada fonte de financiamento para calcular a média ponderada do custo de capital da empresa
- ▶ Os pesos são determinados pelo montante usado de cada tipo de financiamento

Determinação dos Pesos para o Cálculo do CCMP

- ▶ Pesos = percentagens da empresa que serão financiadas por cada componente de financiamento
- ▶ Usar sempre os pesos “ótimos”
 - Se não estiverem disponíveis, usar os pesos de mercado

Estrutura de Capital: Pesos

▶ Notação

E = valor de mercado do capital próprio

= # ações em circulação × preço por ação

D = Valor de mercado do capital alheio

= # obrigações em circulação × preço por obrigação

V = Valor de mercado da empresa = $D + E$

▶ Pesos

E/V = percentagem financiada com capital próprio

D/V = percentagem financiada com capital alheio

CCMP

$$\text{CCMP/WACC} = \frac{(E/V) \times R_E}{(P/V) \times R_P + (D/V) \times R_D (1 - T_C)}$$

Onde:

Pesos { (E/V) = % de capital próprio na estrutura de capitais
 (P/V) = % de ações preferenciais na estrutura de capitais
 (D/V) = % de capital alheio na estrutura de capitais

Custos das diferentes fontes { R_E = custo do capital próprio
 R_P = custo das ações preferenciais
 R_D = custo do capital alheio
 T_C = taxa de imposto da empresa

Estimação dos Pesos

Dados:

- ▶ Preço de cada ação = \$50
- ▶ 3m ações ordinárias em circulação
- ▶ \$25m ações preferenciais
- ▶ \$75m capital alheio
- ▶ 40% Taxa de imposto

Valores:

- $V_E = \$50 \times (3 \text{ m}) = \150m
- $V_P = \$25\text{m}$
- $V_D = \$75\text{m}$
- $V_F = \$150 + \$25 + \$75 = \250m

Pesos:

$$E/V = \$150/\$250 = 0.6 \text{ (60\%)}$$

$$P/V = \$25/\$250 = 0.1 \text{ (10\%)}$$

$$D/V = \$75/\$250 = 0.3 \text{ (30\%)}$$

CCMP (WACC)

Componentes	Peso	Custo
Capital Alheio (antes imp.)	0.30	10%
Ações Preferenciais	0.10	9%
Ações Ordinárias	0.60	14%

$$\text{CCMP/WACC} = E/V \times R_E + P/V \times R_P + D/V \times R_D (1 - T_C)$$

$$\text{CCMP/WACC} = 0.6(14\%) + 0.1(9\%) + 0.3(10\%)(1 - .40)$$

$$\text{CCMP/WACC} = 8.4\% + 0.9\% + 1.8\% = 11.1\%$$

Fatores que influenciam o CCMP da empresa

- ▶ Condições de mercado, especialmente taxas de juro, taxas de imposto e prémio de risco de mercado
- ▶ A estrutura de capital da empresa
- ▶ A política de investimentos da empresa
 - Empresas com projetos mais arriscados apresentam, em geral, maior CCMP

CCMP Ajustado ao Risco

- ▶ O CCMP da empresa reflete o risco de um projeto “médio” da empresa
 - “Médio” ➔ risco = Operações atuais da empresa
- ▶ Diferentes divisões/projetos podem ter riscos diferentes associados
 - O CCMP da divisão ou do projeto deve ser ajustado para refletir o risco apropriado

Usando o CCMP para todos os Projetos

- ▶ O que acontece se usarmos o CCMP da empresa para todos os projetos independentemente do seu nível de risco?
- ▶ Assumindo um CCMP = 15%

		Decisão
Projecto	TIR	CCMP=15%
A	17%	Aceitar
B	18%	Aceitar
C	12%	Rejeitar

Usando o CCMP para todos os Projetos

- ▶ Assumindo um CCMP = 15%
- ▶ Ajustando para o risco temos alterações de decisão

	Retorno		Decisão	
Projecto	Exigido	TIR	CCMP=15%	Ajust. Risco
A	20%	17%	Aceitar	Rejeitar
B	15%	18%	Aceitar	Aceitar
C	10%	12%	Rejeitar	Aceitar

Abordagem “Pure Play”

- ▶ Encontrar uma ou mais empresas que sejam especializadas no produto ou serviço considerado
- ▶ Calcular o beta de cada empresa
- ▶ Calcular a média Take an average
- ▶ Usar este beta com o CAPM para encontrar o custo do capital próprio do projeto
- ▶ Empresas “Pure play” são dificeis de encontrar

Abordagem Subjetiva

- ▶ Analisar o risco do projeto no contexto do risco global da empresa
 - Se o projeto é mais arriscado, usar uma taxa de atualização maior do que o CCMP
 - Se o projeto é menos arriscado, usar uma taxa de atualização menor do que o CCMP

Abordagem Subjetiva – Exemplo

Nível de Risco	Taxa de Atualização	
Risco Muito Baixo	CCMP – 8 pp	7%
Risco Baixo	CCMP – 3 pp	12%
Igual ao Risco da Empresa	CCPM	15%
Risco Elevado	CCMP + 5 pp	20%
Risco Muito Elevado	CCMP + 10 pp	25%

FIM!